

PCT

WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM

Internationales Büro

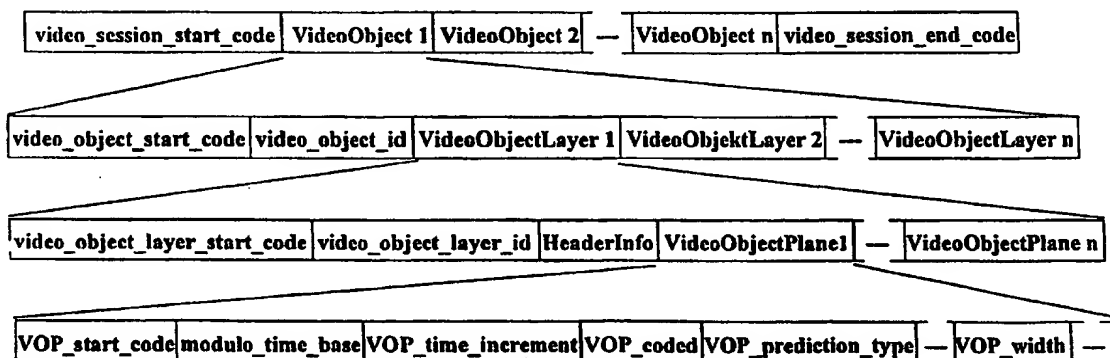


INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation ⁶ : H04N 7/52		A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 99/09749
			(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 25. Februar 1999 (25.02.99)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE98/02132		(81) Bestimmungsstaaten: JP, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).	
(22) Internationales Anmeldedatum: 28. Juli 1998 (28.07.98)			
(30) Prioritätsdaten: 197 35 607.9 15. August 1997 (15.08.97) DE		Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist; Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i>	
(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): ROBERT BOSCH GMBH [DE/DE]; Postfach 30 02 20, D-70442 Stuttgart (DE).			
(72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): WOLLBORN, Michael [DE/DE]; Muschelweg 11, D-30455 Hannover (DE).			

(54) Title: METHOD FOR FORMATTING A DATA FLOW BY CODING BASED ON THE SEQUENCE OBJECTS OF ANIMATED IMAGES

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR AUFBEREITUNG EINES DATENSTROMES FÜR DIE OBJEKTBASIERTE CODIERUNG VON BEWEGTBILDFOLGEN



(57) Abstract

For coding based on the sequence objects of animated images for video objects, a signalling information is continuously transmitted independently of the external form of a video object, said information indicating whether the video object must be decoded for reproduction or shown on screen. With respect to an extant solution, fewer data need to be transmitted.

(57) Zusammenfassung

Für die objektbasierte Codierung von Bewegtbildfolgen für Videoobjekte wird unabhängig von der äußeren Form eines Videoobjektes stets eine Signalisierungsinformation übertragen, die angibt, ob das Videoobjekt für eine Wiedergabe zu decodieren beziehungsweise zur Anzeige zu bringen ist. Im Gegensatz zu einer bisherigen Lösung müssen weniger Daten übertragen werden.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidshan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland			TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	ML	Mali	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MN	Mongolei	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MR	Mauritanien	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MW	Malawi	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	MX	Mexiko	UZ	Niger
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NE	Niger	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NL	Niederlande	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NO	Norwegen	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	NZ	Neuseeland		
CM	Kamerun			PL	Polen		
CN	China	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CU	Kuba	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CZ	Tschechische Republik	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
DE	Deutschland	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DK	Dänemark	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
EE	Estland	LR	Liberia	SG	Singapur		

5

10

Verfahren zur Aufbereitung eines Datenstromes für die
objektbasierte Codierung von Bewegtbildfolgen

Stand der Technik

15

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Aufbereitung eines Datenstromes für die objektbasierte Codierung von Bewegtbildfolgen, die beliebige Form und Größe aufweisen.

20

25

30

Beim MPEG-4 Video Verification Model Version 7.0, Bristol, April 1997, MPEG-97/N 1642, ISO/IEC JTC/SC 29/WG 11 ist ein Encoder und Decoder zur objektbasierten Codierung von Bewegtbildfolgen spezifiziert. Dabei werden innerhalb einer Videosession (VS) nicht mehr rechteckige Bilder fester Größe codiert und zum Empfänger übertragen, sondern sogenannte Video Objects (VO), welche beliebige Form und Größe aufweisen dürfen. Diese Videoobjekte können dann weiterhin noch in verschiedene Video Object Layer (VOL) unterteilt sein, um z.B. verschiedene Auflösungsstufen eines Videoobjektes darzustellen. Die Abbildung eines VO eines bestimmten Layers in der Kamerabildebene zu einem bestimmten Zeitpunkt wird als Video Object Plane (VOP) bezeichnet. Somit ist die Beziehung zwischen VO und VOP äquivalent zu der Beziehung zwischen Bildfolge und Bild im Falle der Übertragung rechteckiger Bilder fester Größe.

Die Syntax zur Übertragung eines VOP spezifiziert zum einen die Signalisierung der lokalen Zeitbasis eines VOP. Damit wird angegeben, zu welchem Zeitpunkt bezüglich bereits vorher übertragener VOPs der aktuelle VOP zur Anzeige zu bringen ist. Fig. 1 zeigt den Aufbau der Syntax für die Elemente VS, VO, VOL und der relevanten Teile für das Element VOP.

Relevant in diesem Zusammenhang sind hier die dargestellten Teile der Syntax des VOP. Dabei gibt das Element „modulo time base“ die lokale Zeitbasis des VOP in Schritten von 1000 Millisekunden an, das Element „VOP time increment“ gibt zusätzlich die lokale Zeitbasis in Schritten von 1 Millisekunde an. Das Element „VOP prediction type“ gibt an, welche Art von Prädiktion für den VOP verwendet werden soll. Hier gibt es vier Möglichkeiten: I-VOP, d.h. es wird keine Prädiktion verwendet, P-VOP, d.h. die Prädiktion wird aus dem zeitlich vorhergehenden VOP vorgenommen, B-VOP, d.h. die Prädiktion wird aus dem zeitlich vorhergehenden und dem zeitlich folgenden VOP vorgenommen sowie der Fall S-VOP, bei dem die Prädiktion aus einem sogenannten SPRITE-VOP vorgenommen wird, welcher entweder zu Beginn der Video-Session einmalig übertragen oder während der Übertragung aus den rekonstruierten Daten gewonnen wird.

Zusätzlich zur Übertragung der lokalen Zeitbasis eines VOP spezifiziert die Syntax eine Möglichkeit zur Signalisierung des Zustandes „codiert/nicht codiert“ für ein VOP. Dabei werden für den VOP im Falle des Zustandes „nicht codiert“ nach den entsprechenden Signalisierungselementen keine weiteren Daten übertragen und es wird die Übertragung eines neuen VOP begonnen, sofern vorhanden. Auf der Empfängerseite wird ein „nicht codierter“ VOP nicht weiter decodiert und nicht zur Anzeige gebracht.

Hierbei gibt das Element „video object layer shape“ ,
welches im Bereich HeaderInfo der Syntax des zugehörigen VOL
spezifiziert ist, an, ob es sich bei dem VO um ein
rechteckiges VO ($= 0$) oder um ein VO beliebiger Größe und
5 Form ($\neq 0$) handelt. Für den Fall eines VO beliebiger Größe
und Form wird dann mit Hilfe des Elementes „VOP width“ die
Breite des das VOP umgebenden Rechtecks angegeben. Ist diese
Breite auf den Wert 0 gesetzt, so signalisiert dies, daß der
VOP den Zustand „nicht codiert“ hat. Es wird dann die
10 Übertragung der Daten des aktuellen VOP abgebrochen und mit
der Übertragung des nächsten VOP begonnen.

Vorteile der Erfindung

15 Mit den Maßnahmen der Erfindung ist es möglich weniger Daten
für ein nichtcodiertes Videoobjekts zu übertragen, d.h. für
ein Videoobjekt, das nicht unmittelbar zur Anzeige zu
bringen ist. Im Unterschied zum vorgenannten Stand der
Technik ist die Verwendung eines eindeutigen Elements zur
20 Signalisierung des Zustandes, ob ein Videoobjekt zur Anzeige
zu bringen ist oder nicht einfacher und übersichtlicher.

Mit dem Verfahren nach der Erfindung ist es möglich, auch
für rechteckige VOs den Zustand codiert/nicht codiert zu
25 übertragen und somit zu signalisieren, was bei der
Realisierung nach dem Stand der Technik nicht möglich ist.

Die Signalisierungsinformation, die angibt, ob ein
Videoobjekt codiert oder nicht codiert ist, kann der lokalen
30 Zeitbasisinformation im Datenstrom vor- oder nachgestellt
sein. Bei der Voranstellung der Signalisierungsinformation
müssen für einen nicht codierten VOP noch weniger Daten
übertragen werden als bei der Einfügung der
Signalisierungsinformation nach der lokalen Zeitbasis, da in
35 diesem Falle die lokale Zeitbasisinformation nicht

übertragen wird. Allerdings ist in diesem Falle das „Ausblenden“, d.h. die Unterdrückung der Anzeige eines Videoobjektes, nicht mehr zu einem ganz speziellen Zeitpunkt möglich, sondern nur noch zu dem auf den Empfang des nicht
5 codierten VOPs nächstfolgenden Zeitpunkt, zu dem beim Empfänger ein Bild zur Anzeige gebracht wird.

Beschreibung von Ausführungsbeispielen

10 In Fig. 2 ist der Aufbau des Datenstromes für die Übertragung von Videoobjekten dargestellt. Zu Beginn (erste Zeile des Diagramms) wird das Element „video session start code“ übertragen und anschließend die Informationen für die Videoobjekte 1, 2 ..., n. Am Schluß erscheint der „video
15 session end code“. In der zweiten Zeile ist der Aufbau des Übertragungsformates für das „video object 1“ dargestellt. Es beginnt mit dem „video object start code“ gefolgt von der „video object identification“ und den Elementen für die „video object layers“ 1 bis n. Ein einzelnes Element „video
20 object layer“ ist in seinem Aufbau in der dritten Zeile dargestellt. Es beginnt mit dem „video object layer start code“ gefolgt von der „video object layer identification“, dem „HeaderInfo“ und den Elementen 1 bis n, für die „Video Object Plane“. In der vierten Zeile ist der Aufbau eines Einzelelementes „Video Object Plane“ dargestellt. Es
25 beginnt mit dem „VOP start code“, gefolgt von der lokalen Zeitbasisinformation „modulo time base“ und dem Element „modulo time increment“. Dieser Aufbau stimmt soweit mit dem Aufbau gemäß Fig. 1 überein. In Abweichung zu Fig. 1 wird
30 aber nun erfindungsgemäß stets ein neues Element in Form einer Signalisierungsinformation in den Datenstrom eingefügt, das angibt, ob das Videoobjekt für die Wiedergabe zu decodieren beziehungsweise zur Anzeige zu bringen ist. Die Einfügung der Signalisierungsinformation erfolgt auch
35 unabhängig von der äußeren Form eines Videoobjektes. Diese

Signalisierungsinformation besteht aus dem Element „VOP coded“ und ist so definiert, daß der Wert 0 den Zustand „nicht codiert“ und der Wert 1 den Zustand „codiert“ signalisiert. Für den Empfänger ist dabei zu definieren, daß das entsprechende VO für den Fall „VOP coded == 0“ zum Zeitpunkt, der durch die lokale Zeitbasis angegeben wird oder zum nächsten darauffolgenden Zeitpunkt, zu dem beim Empfänger ein Bild zur Anzeige gebracht wird, nicht mehr angezeigt wird. Die Signalisierung mittels des Elementes „VOP width“ wird im Gegensatz zur Realisierung gemäß Fig. 1 nicht mehr durchgeführt.

Das Element „VOP coded“ kann auch nach dem Element „VOP prediction type“ in den Datenstrom eingefügt werden. In Fig. 3 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt. Die Signalisierungsinformation „VOP coded“ wird nun direkt nach dem Element „VOP start code“ plaziert, d.h. vor der lokalen Zeitbasisinformation „modulo time base“. Auch für dieses Ausführungsbeispiel wird die Signalisierung mittels des Elementes „VOP width“ nicht mehr durchgeführt. Im Unterschied zum ersten Ausführungsbeispiel (Fig. 2) müssen für einen nicht codierten VOP noch weniger Daten übertragen werden, da die lokale Zeitbasis nicht zu übertragen werden braucht. Allerdings ist in diesem Falle das „Ausblenden“, d.h. das nicht mehr zur Anzeige bringen eines VOs, nicht mehr zu einem ganz speziellen Zeitpunkt möglich, sondern nur noch zum auf den Empfang des „nicht codierten“ VOPs nächstfolgenden Zeitpunkt, zu dem beim Empfänger ein Bild zur Anzeige gebracht wird.

5

Ansprüche

- 10 1. Verfahren zur Aufbereitung eines Datenstromes für die objektbasierte Codierung von Bewegtbildfolgen für Videoobjekte, die beliebige Form und Größe aufweisen, mit folgenden Schritten:
- 15 - Der eigentlichen Information über das Videoobjekt wird eine lokale Zeitbasisinformation vorangestellt,
- vor oder nach dieser Zeitbasisinformation wird unabhängig von der äußeren Form eines Videoobjektes stets eine
- 20 Signalisierungsinformation in den Datenstrom eingefügt, die angibt, ob das Videoobjekt für eine Wiedergabe zu decodieren beziehungsweise zur Anzeige zu bringen ist.
- 25 2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Signalisierungsinformation zwei Zustände für ein Videoobjekt angibt, nämlich den Zustand codiert und nicht codiert, wobei für den Zustand nicht codiert die Übertragung der Information über das Videoobjekt abgebrochen wird und die Anzeige für dieses Videoobjekt unterdrückt wird.
- 30 3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß für Videoobjekte, deren Signalisierungsinformation dem Zustand nicht codiert entspricht, das entsprechende Videoobjekt zu einem

Zeitpunkt, der durch die lokale Zeitbasisinformation bestimmt ist, nicht mehr zur Anzeige gebracht wird.

5 4. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet,
daß für Videoobjekte, deren Signalisierungsinformation dem
Zustand nicht codiert entspricht, das entsprechende
Videoobjekt zu dem auf den Zeitpunkt, der durch die lokale
Zeitbasisinformation bestimmt ist, nächstfolgenden Zeitpunkt
zu dem eine Anzeige erfolgen sollte, nicht mehr zur Anzeige
10 gebracht wird.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

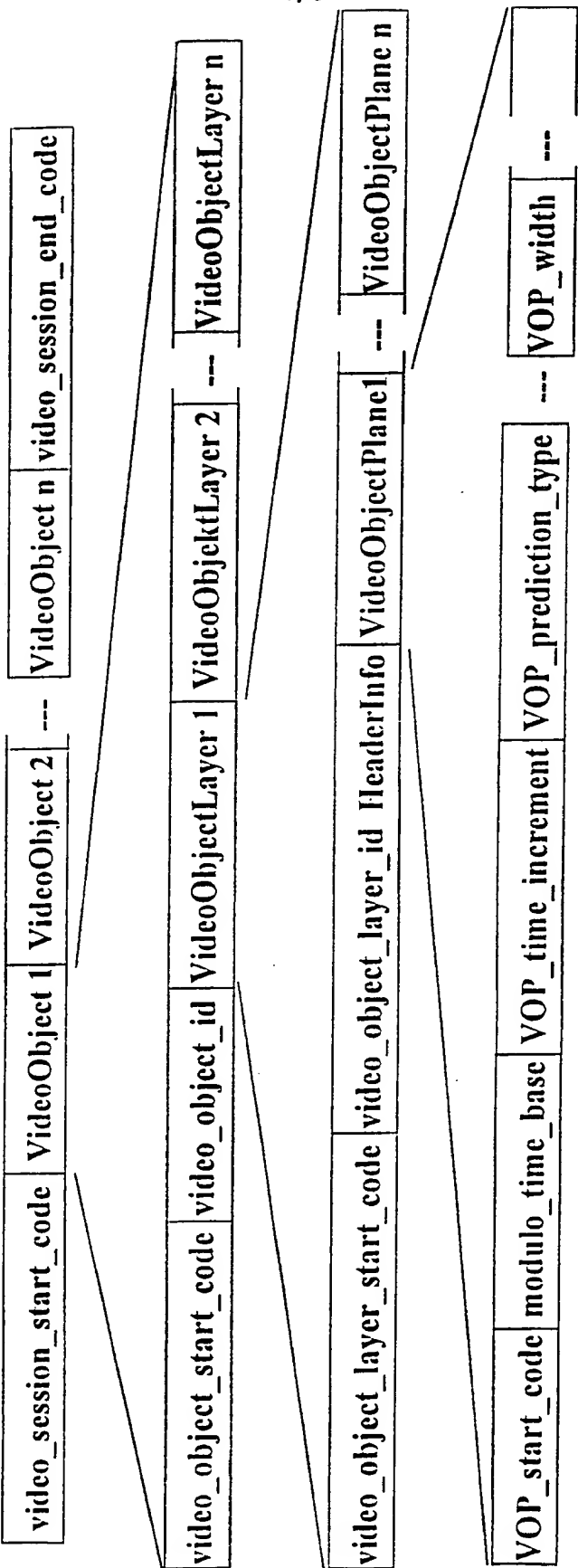


Fig. 1

THIS PAGE BLANK (USPTO)

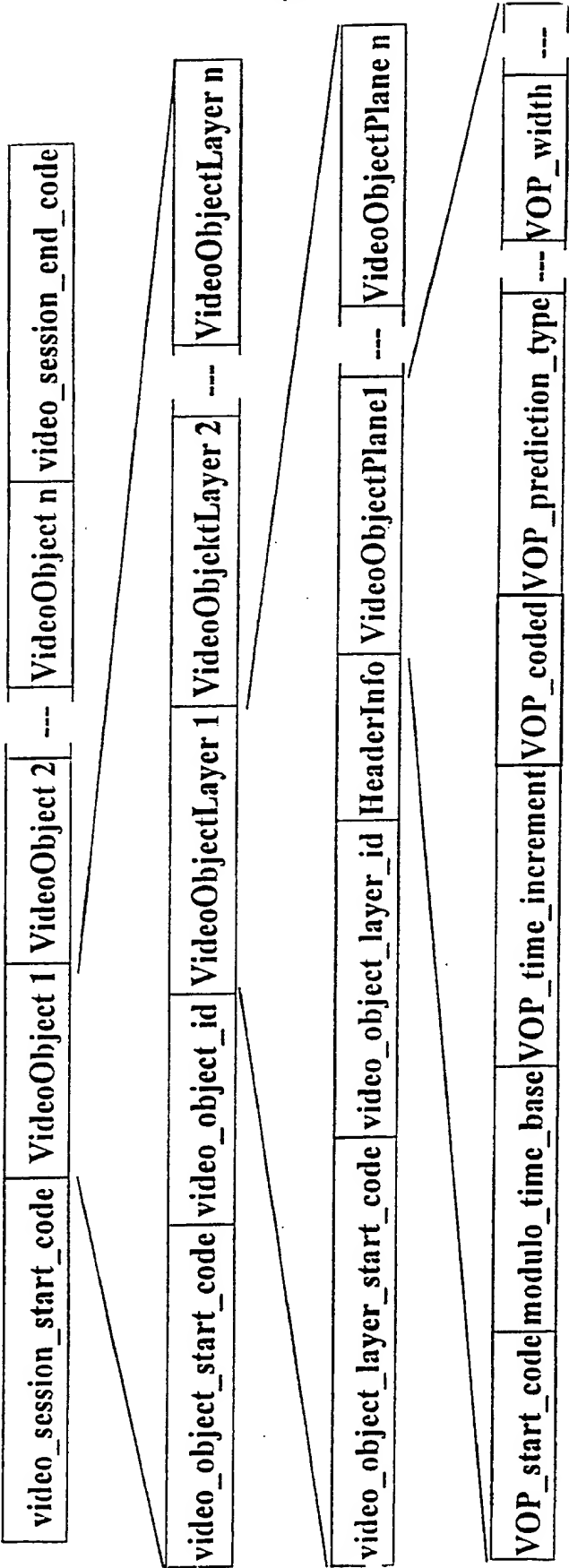


Fig. 2

THIS PAGE BLANK (USPTO)

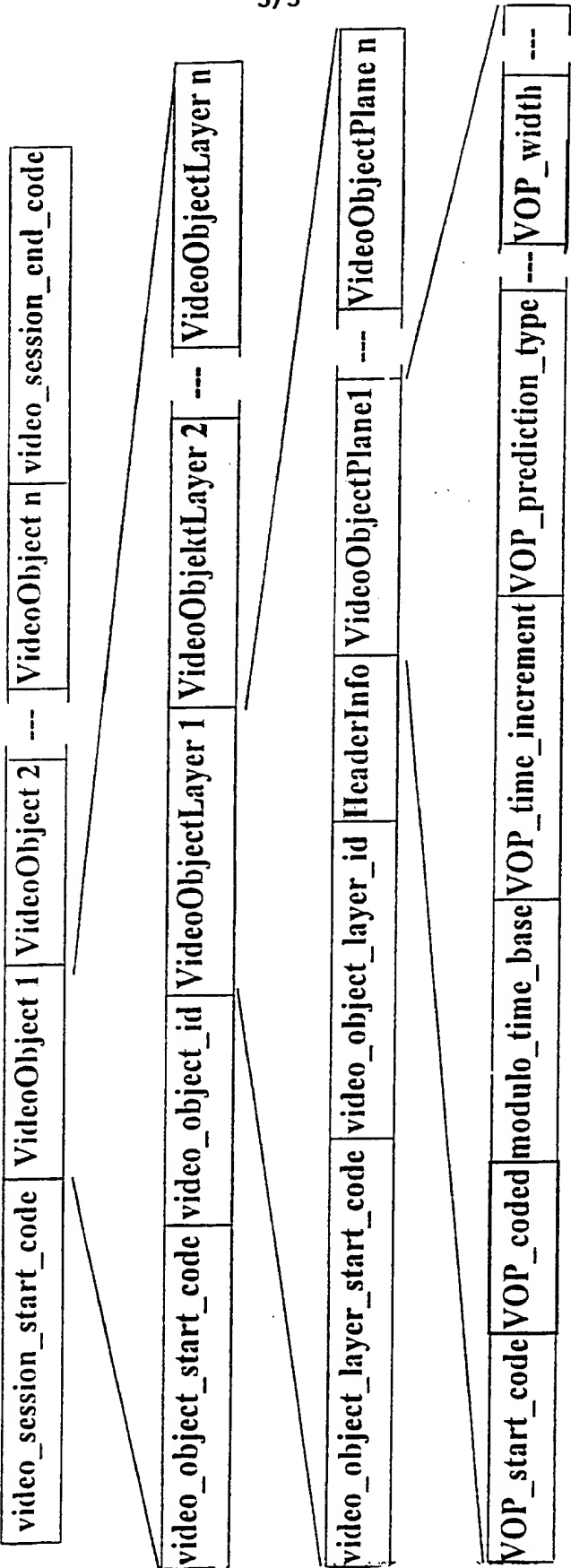


Fig. 3

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 98/02132

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 6 H04N7/52

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 6 H04N

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	ISO/IEC JTC1/SC29/WG11: "MPEG4 Video Verification Model Version 7.0" April 1997, INTERNATIONAL ORGANISATION FOR STANDARDISATION, PAGE 108, BRISTOL, GB XP002089554 cited in the application see page 108, line 6 - page 108, last line	1,2
P,X	ISO/IEC JTC1/SC29/WG11: "Information Technology - Coding of Audio-Visual Objects: Visual, ISO/IEC 14496-2, Committee Draft" 29 May 1998, INTERNATIONAL ORGANISATION FOR STANDARDISATION, PAGES 51-55, 107-114 XP002089555	1-3
P,A	see page 51, line 1 - page 51, line 14 see page 107, line 15 - page 108, line 8	4

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☐ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

11 January 1999

Date of mailing of the international search report

22/01/1999

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Hampson, F

THIS PAGE BLANK (USPTO)

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 6 H04N7/52

Nach der internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETERecherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 6 H04N

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	ISO/IEC JTC1/SC29/WG11: "MPEG4 Video Verification Model Version 7.0" April 1997, INTERNATIONAL ORGANISATION FOR STANDARDISATION, PAGE 108, BRISTOL, GB XP002089554 in der Anmeldung erwähnt siehe Seite 108, Zeile 6 - Seite 108, letzte Zeile --- -/--	1,2

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen☐ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

11. Januar 1999

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

22/01/1999

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Hampson, F

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
P,X	ISO/IEC JTC1/SC29/WG11: "Information Technology - Coding of Audio-Visual Objects: Visual, ISO/IEC 14496-2, Committee Draft" 29. Mai 1998 , INTERNATIONAL ORGANISATION FOR STANDARDISATION, PAGES 51-55, 107-114 XP002089555	1-3
P,A	siehe Seite 51, Zeile 1 - Seite 51, Zeile 14 siehe Seite 107, Zeile 15 - Seite 108, Zeile 8 -----	4